

T S9/7/ALL FROM 347

9/7/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05013456 **Image available**
APPARATUS FOR DETECTING RUNNING DISTANCE OF VEHICLE

PUB. NO.: 07-306056 [JP 7306056 A]
PUBLISHED: November 21, 1995 (19951121)
INVENTOR(s): HAYAMA TAKATOSHI
NAGAO MASANOBU
APPLICANT(s): SUMITOMO ELECTRIC IND LTD [000213] (A Japanese Company or
Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 06-096589 [JP 9496589]
FILED: May 10, 1994 (19940510)

ABSTRACT

PURPOSE: To correctly calculate and correct a pulse distance coefficient of a vehicle speed sensor when a running distance of a vehicle is to be detected with the use of three kinds of sensors, i.e., a direction sensor, the vehicle speed sensor and a GPS receiver.

CONSTITUTION: A direction θ_i detected by a direction sensor is applied to a pulse count n_i of a vehicle wheel speed sensor, thereby obtaining orthogonal components $n_i \cos \theta_i$, $n_i \sin \theta_i$ of the pulse count n_i of the wheel speed sensor. The orthogonal components are added independently. Meanwhile, a straight moving distance D of a vehicle between two times is obtained by a GPS receiver, which corresponds to a square root of a sum of squares of tone added orthogonal components. A pulse distance coefficient is accordingly calculated by dividing the pulse count and straight distance.

?

.....

.....

.....

.....

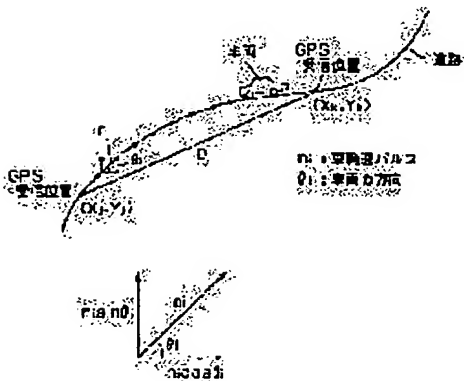
.....

.....

.....

.....

.....



.....

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-306056

(43)公開日 平成7年(1995)11月21日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|-----|--------|
| G 0 1 C 22/00 | V | | | |
| G 0 1 S 5/14 | | | | |

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-96589

(22)出願日 平成6年(1994)5月10日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 羽山 登敏

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電

気工業株式会社大阪製作所内

(72)発明者 長尾 真伸

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電

気工業株式会社大阪製作所内

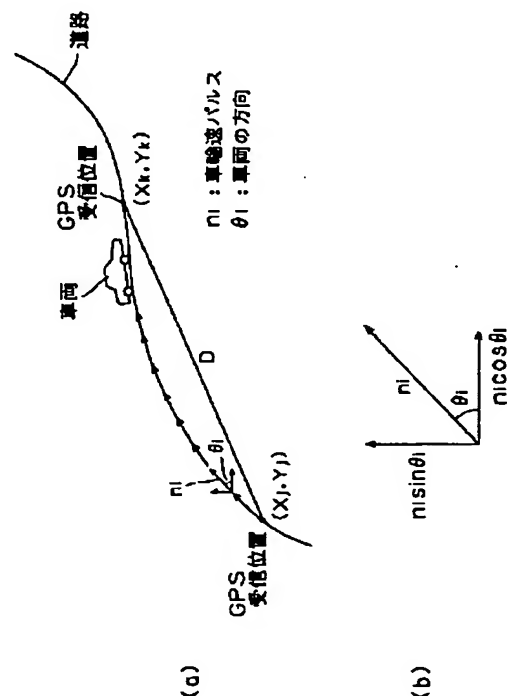
(74)代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

(54)【発明の名称】 車両走行距離検出装置

(57)【要約】

【目的】方位センサ、車速センサ、及びGPS受信装置という3種類のセンサを用いて車両の走行距離を知るための車速センサのパルス距離係数を正確に算出し補正する。

【構成】車輪速センサのパルスカウント数 n_i に方位センサで検出された方位 θ_i を適用して、当該車輪速センサのパルスカウント数 n_i の直交成分 $n_i \cos \theta_i$, $n_i \sin \theta_i$ を求め、それぞれ独立に加算する。一方、GPS受信装置により、2時刻間に車両の移動した直線距離 D が求まるが、この直線距離 D は、前記加算された直交成分の2乗の和の平方根に対応するものである。したがって、両者を割算することにより、パルス距離係数を算出することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】車両の方位を検出する方位センサ、車両の車速パルスを検出する車速センサ、及び地球の周回軌道を周回するGPS衛星から送信されてくる電波を受信し車両の位置を検出するGPS受信装置を備えることによって、車両の走行距離を検出する装置であって、前記車速センサのパルスカウント数に前記方位センサで検出された方位を適用して、当該車速センサのパルスカウント数の直交成分を求め、それぞれ独立に加算する直交成分加算手段、

前記GPS受信装置で検出された車両の位置に基づいて2時刻間に車両の移動した直線距離を求めるGPS直線距離算出手段、及び前記GPS直線距離算出手段により車両の直線距離が求められた区間で、直線距離を、前記直交成分加算手段で求められた当該車速センサのパルスカウント数の両直交成分の2乗和の平方根と比較することにより、パルス距離係数を算出するパルス距離係数算出手段を含むことを特徴とする車両走行距離検出装置。

【請求項2】前記GPS直線距離算出手段は、GPS受信装置の検出精度が一定の精度より良好なときにのみ、直線距離を算出するものである請求項1記載の車両走行距離検出装置。

【請求項3】前記パルス距離係数算出手段は、車両の移動した直線距離が一定距離に達するごとに、当該一定距離を走行中に加算された直交成分に基づいて前記パルス距離係数を算出するものである請求項1記載の車両走行距離検出装置。

【請求項4】前記パルス距離係数算出手段は、過去に遡った一定の走行距離ごとに、走行中に加算された直交成分に基づいて前記パルス距離係数を算出するものである請求項1記載の車両走行距離検出装置。

【請求項5】前記パルス距離係数算出手段により算出されたパルス距離係数に対して、過去に採用したパルス距離係数との重み付け平均をとり、この平均をとった値を車両の走行距離検出のためのパルス距離係数として採用するパルス距離係数平均化手段をさらに有する請求項1記載の車両走行距離検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両の走行距離を検出するための車速センサの検出力から求められた車速パルス及び方位センサから求められた車両の方位と、GPS受信装置で検出された車両の位置座標の変化との比較から、前記車速センサのパルス距離係数を補正して車両の正確な走行距離を検出することのできる装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より車両に搭載されて用いられ、走行中の車両の位置を検出し、この車両検出位置を基に車両の走行支援を行わせるようにしたナビゲーション装置

2

が知られている。このナビゲーション装置には、車両の走行距離を検出する手段として、車速パルスを検出する車速センサが備えられている。そして、車速センサで検出された車速パルス数と、予め設定されたパルス距離係数との積により走行距離を検出している。例えば、車速センサより100パルスの入力がある場合、ナビゲーション装置に設定されているパルス距離係数が50cm/パルスであったとすると、ナビゲーション装置が検出する車両の走行距離は50mとなる。

10 【0003】車両から得られる車速パルスは、ミッション（動力伝達装置）やタイヤホイールが1回転する際に発生するパルス数を電気信号に変換して入力されるもので、車両によりその仕様が異なる。したがって、パルス距離係数は、車両により異なる。また、車両に取り付けられるタイヤの動荷重半径（車両走行時のタイヤの1回転中に車両が進んだ距離を 2π で割ることにより計算されるそのタイヤの見かけ上の転がり半径のこと；タイヤの種類によって異なることは勿論、空気圧等によっても異なる）によって異なるものである。

20 【0004】従来では、メーカーオプションとして限定された車両のみにナビゲーション装置が搭載されていた。そのため、車速パルスの仕様は定められた値となり、ナビゲーション装置は、タイヤの動荷重半径の変化がないと仮定すれば、正確に車両の走行距離を検出することができた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記のように、ナビゲーション装置は、ある限定された車両のみに搭載されていたため、車速パルスの仕様等は、自ずと限定されていた。そのため、ナビゲーション装置で設定しているパルス距離係数もある特定された値となり、改めてパルス距離係数を算出する必要はない。

【0006】しかし、近年では、ナビゲーション装置が単体でも市販されるようになり、ある限定された車両だけでなく、不特定多数の車種にも搭載できるようにすることが要望されている。このように、ナビゲーション装置が搭載される車種が不特定であった場合、車種により車速パルスの仕様が異なる。そのため、ナビゲーション装置側で特定のパルス距離係数を設定できない。

40 【0007】また、タイヤの動荷重半径自体、タイヤの空気圧が標準の空気圧から離れるに従って変化するし、タイヤを交換する時、同じ規格のタイヤに交換しても微妙に変化するものである。その結果、正しい車両の走行距離が検出できないという問題が生じている。本発明は、前記技術的課題に鑑みなされたもので、車両の走行中にパルス距離係数を算出し、車両の走行距離を高精度に検出することのできる車両走行距離検出装置の提供を目的とする。

【0008】

50 【課題を解決するための手段及び作用】

(1) 前記の目的を達成するための請求項1記載の車両走行距離検出装置は、車両の方位を検出する方位センサ、車両の車速パルスを検出する車速センサ、及び地球の周回軌道を周回するGPS衛星から送信されてくる電波を受信し車両の位置を検出するGPS受信装置を備えることによって、車両の走行距離を検出する装置であって、前記車速センサのパルスカウント数に前記方位センサで検出された方位を適用して、当該車速センサのパルスカウント数の直交成分を求め、それぞれ独立に加算する直交成分加算手段、前記GPS受信装置で検出された車両の位置に基づいて2時刻間に車両の移動した直線距離を求めるGPS直線距離算出手段、及び前記GPS直線距離算出手段により車両の直線距離が求められた区間で、直線距離を、前記直交成分加算手段で求められた当該車速センサのパルスカウント数の両直交成分の2乗和の平方根と比較することにより、パルス距離係数を算出するパルス距離係数算出手段を含むものである。

【0009】車速センサのパルスカウント数に前記方位センサで検出された方位を適用して、当該車速センサのパルスカウント数の直交成分を求めるということは、車速センサから一定周期ごとに入力されてくるパルスカウント数を n_i ($i=1, 2, 3, \dots$)とし、方位センサで検出された同時刻の方位を θ_i とすると、

$$n_i \cos \theta_i, n_i \sin \theta_i$$

をそれぞれ計算するということである。

【0010】直交成分を求めてそれぞれ独立に加算するということは、

$$\sum n_i \cos \theta_i, \sum n_i \sin \theta_i \quad (i=1, 2, 3, \dots)$$

を求めることをいう。前記直交成分とは、具体的には、車両方向の東西成分(X成分)と南北成分(Y成分)をいう。以下、

$$N_r(j, k) = \sum n_i \cos \theta_i \quad (i=j, j+1, j+2, \dots, k),$$

$$N_r(j, k)(j, k) = \sum n_i \sin \theta_i \quad (i=j, j+1, j+2, \dots, k)$$

と書くことにする。ただし $N_r(j, k)$ 、 $N_r(j, k)$ は2時刻(j, k)間の和をとっている。

【0011】一方、GPS受信装置で検出された車両の位置を、 (X_i, Y_i) と書くことにすると、2時刻間(j, k)に車両の移動した直線距離は、

$$\sqrt{(X_k - X_j)^2 + (Y_k - Y_j)^2}$$

である。この直線距離を $D(j, k)$ と書くことにすると、直線距離 $D(j, k)$ が求められた区間で、前記両直交成分の2乗和の平方根との比較をすることにより、パルス距離係数を算出するとは、比

$$D(j, k) / \sqrt{N_r(j, k)^2 + N_r(j, k)^2}$$

を算出するということである。

【0012】前記の構成の車両走行距離検出装置であれば、車速センサのパルスカウント数に方位センサで検出された方位を適用して、当該車速センサのパルスカウント数の直交成分を求め、それぞれ独立に加算する。この

結果、車速センサのパルスカウント数のX成分の加算値と、Y成分の加算値とが求まる。

【0013】一方、前記GPS受信装置により、2時刻間に車両の移動した直線距離が求まるが、この直線距離は、前記加算されたX成分の2乗と、Y成分の2乗との和の平方根に対応するものである。したがって、両者を割算することにより、パルス距離係数を算出することができる。

(2) また、請求項2記載の車両走行距離検出装置では、前記GPS直線距離算出手段は、GPS受信装置の検出精度が一定の精度より良好なときにのみ、直線距離を算出するものである。

【0014】このようにするのは、GPS衛星の電波受信条件が良好でないことがあり、このような場合はGPS受信装置の検出信号を除外しないと、誤ったパルス距離係数を算出してしまうことがあるからである。

(3) また、請求項3記載の車両走行距離検出装置では、前記パルス距離係数算出手段は、車両の移動した直線距離が一定距離に達するごとに、当該一定距離を走行中に加算された直交成分に基づいて前記パルス距離係数を算出するものである。

【0015】2時刻間の車両の移動した直線距離が短いときは、距離精度が低いので、パルス距離係数を精度よく算出することができないからである。

(4) また、請求項4記載の車両走行距離検出装置では、前記パルス距離係数算出手段は、過去に遡った一定の走行距離ごとに、走行中に加算された直交成分に基づいて前記パルス距離係数を算出するものである。

【0016】請求項4記載の構成によれば、請求項3記載のように一定距離を走行するごとにパルス距離係数を1回算出するのと比較して、過去に遡った走行距離が一定距離になるごとに算出するので、パルス距離係数を算出する回数を増やすことができる。

(5) また、請求項5記載の車両走行距離検出装置は、前記パルス距離係数算出手段により算出されたパルス距離係数に対して、過去に採用したパルス距離係数との重み付け平均をとり、この平均をとった値を車両の走行距離検出のためのパルス距離係数として採用するパルス距離係数平均化手段をさらに有する。

【0017】このように平均化することによって、パルス距離係数の短期変動の影響を取り除くことができる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面に基づき詳細に説明する。図2は、本発明の一実施例に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。このナビゲーション装置は、車両に搭載されて車両の走行を支援するために用いられるものである。このナビゲーション装置は、車輪速センサ11と、ジャイロ12と、GPS受信装置13とから外部信号を取得しており、これらの外部信号は、ナビゲーション装置本体内の位置検出部

14へ与えられる。なお、ジャイロ12には、ジャイロ12の検出角速度信号を積算する演算部12aが付属している。

【0019】また、位置検出部14はメモリドライブ17を通して地図専用ディスクDに格納された道路地図データを取得している。位置検出部14は、ジャイロ12で検出された方位情報と、車輪速センサ11で検出された走行距離情報とから車両の位置を算出する。この算出は、一定周期（例えば1.2秒）ごとに行われるので、車両位置は、車両の走行に連れてこの周期で更新されていくことになる。

【0020】位置検出部14で検出された車両の現在位置を表わすデータは、ナビゲーション装置本体内の制御部16へ与えられる。制御部16は、このナビゲーション装置本体の制御中枢で、位置検出部14で検出された現在位置データと、タッチスイッチ19から入力される経路地データ及び目的地データと、道路地図データとに基づいて現在位置から目的地までの誘導経路を決定し、道路地図と、その地図上における車両現在位置マークと、誘導経路に沿った線とを生成し、液晶ディスプレイ20に表示させるものである。

【0021】位置検出部14は、本発明と関連のある走行距離検出部14aを含んでいる。この走行距離検出部14aは、車輪速センサ11のパルスカウント数に前記ジャイロ12で検出された方位を適用して、当該車輪速センサ11のパルスカウント数の直交成分を求めてそれぞれ独立に加算し、GPS受信装置13で検出された車両の位置に基づいて2時刻間に車両の移動した直線距離を求め、直線距離が求められた区間で、直線距離と前記両直交成分の2乗和の平方根との比較をすることにより、パルス距離係数を算出するものである。

【0022】この機能を実行する走行距離検出部14aの機能ブロック図を示すと図3のようになる。直交成分計算部1は、車輪速センサ11から一定周期ごとに入力されてくるパルスカウント数 n_i と、方位センサで検出された同時刻の方位 θ_i に基づき、直交成分 $n_i \cos \theta_i$ 、 $n_i \sin \theta_i$ ($n=1, 2, 3, \dots$)をそれぞれ計算する（図1(b)参照）。

【0023】直交成分加算部2は、直交成分をそれぞれ加算して、

$$\sum n_i \cos \theta_i, \sum n_i \sin \theta_i \quad (n=1, 2, 3, \dots) \quad *$$

$$\alpha = 3000 / \sqrt{(N_x(j, k)^2 + N_y(j, k)^2)} \quad [m/\text{パルス}] \quad \textcircled{1}$$

を算出する。このようにして、パルス距離係数 α を算出する。

【0027】パルス距離係数補正部8は、以前に求められたパルス距離係数を記憶しており、新たに求められたパルス距離係数と以前に求められたパルス距離係数とが異なる場合、以前に求められたパルス距離係数を正しい値に補正する部分である。このようにして、走行距離検出部14aは、前に記憶したある区間（例えば200m）

*を求める。直交成分加算部2は、このようにして、直線走行だけでなく通常走行し得る全てのパターンにおいて直交成分の加算値としてデータを蓄積する。この加算が例えば200mの走行中続いたとき、直交成分加算部2はスイッチAをオンにして加算値をGPS制御部3に送る。以下、この送られた加算値を、時間(j, k)における加算値という意味で $N_x(j, k)$ 、 $N_y(j, k)$ と書くことにする。

【0024】一方、GPS制御部3は、その加算値 $N_x(j, k)$ 、 $N_y(j, k)$ が送られた時点での位置座標 (X_i, Y_i) （図1(a)参照）と測位精度とを記憶する。ただし、GPSの位置検出精度は、受信状態により大きく変化するので、測位次元が2次元となったり3次元となったりして不安定な時又は測位精度を示すSVCAcc値やDOP(Duration Of Precision)値がある一定値以上の状態では位置座標 (X_i, Y_i) を採用しない。このときは、GPS制御部3は、スイッチBを操作して加算値 $N_x(j, k)$ 、 $N_y(j, k)$ のみを直交成分記憶部（アキュムレータ形のメモリ）4に送る。GPSの位置座標 (X_i, Y_i) を採用するときは、スイッチBを操作して前記加算値 $N_x(j, k)$ 、 $N_y(j, k)$ を直交成分記憶部4に送るとともに、GPS受信装置13で検出された車両の位置座標 (X_i, Y_i) を、GPSデータ記憶部5に送る。

【0025】直交成分記憶部4に記憶された加算値 $N_x(j, k)$ 、 $N_y(j, k)$ と、GPSデータ記憶部5に記憶された車両の位置座標 (X_i, Y_i) とは、距離判定部6に送られる。距離判定部6では、GPSデータ記憶部5に記憶された車両の位置座標 (X_i, Y_i) のデータを過去に遡って、2時刻間(j, k)の距離が一定距離、例えば3kmと判定した場合に、スイッチCをオンにし、当該時点の加算値 $N_x(j, k)$ 、 $N_y(j, k)$ のデータをパルス距離係数算出部7に送る。なお、2時刻間(j, k)に車両の移動した直線距離は、式

$$\sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

で求められる。

【0026】パルス距離係数算出部7は、前記一定距離3kmを、前記加算値 $N_x(j, k)$ 、 $N_y(j, k)$ の2乗和の平方根で割ることにより、パルス距離係数 α を算出する。すなわち、比

$$\alpha = 3000 / \sqrt{(N_x(j, k)^2 + N_y(j, k)^2)} \quad [m/\text{パルス}] \quad \textcircled{1}$$

での車両の移動量と、GPSの位置座標とからGPSの2点間の距離がある一定値（例えば3km）と判断した時、その間の車両の移動量（直交成分）の積算値と、GPSの2点間の距離とからパルス距離係数を算出・補正し、位置検出部14に提供する。

【0028】位置検出部14は、前記補正されたパルス距離係数と車輪速パルス数との積を用いてより高精度な車両の走行距離を検出することができる。図4は、以上

のバルス距離係数補正処理の概要を示すフローチャートである。順を追って説明していくと、車両の走行が始まると、直交成分記憶部4とGPSデータ記憶部5の内容が消去され(ステップS1)、直交成分 $n_i \cos \theta_i$ 、 $n_i \sin \theta_i$ が計算され、加算値 $N_i(j,k)$ 、 $N_r(j,k)$ が求められる(ステップS2)。一定距離(200m)走行すると(ステップS3)、GPS制御部3は、GPS測位精度を判定する(ステップS4)。もし、精度が悪ければ、前記加算値 $N_i(j,k)$ 、 $N_r(j,k)$ のみを直交成分記憶部4に記憶させる(ステップS5)。精度が良ければ、加算値 $N_i(j,k)$ 、 $N_r(j,k)$ を直交成分記憶部4に記憶させるとともに、GPSデータに基づく車両の位置座標(X_i 、 Y_i)をGPSデータ記憶部5に記憶させる(ステップS6)。前記直交成分は、直交成分記憶部4の中で加算され(ステップS7)、前記GPSデータに基づく車両の位置座標(X_i 、 Y_i)に基づき、距離判定部6によって、距離判定がなされる(ステップS8)。距離判定部6は、前記GPSデータに基づく車両の走行距離が、前回の判定から一定距離(3km)になったと判定されれば(ステップS9)、前記①式に基づく割算を行い、バルス距離係数を算出し(ステップS11)、前回に求められていた同係数を補正する(ステップS12)。

【0029】なお、前記GPSデータに基づく車両の走行距離が、前回の判定から3kmに達する以前であれば、距離判定部6は、ステップS10に進み、直交成分記憶部4とGPSデータ記憶部5に記憶データがあるかどうか判定し、記憶データがあればステップS2に戻り、直交成分の計算等を続ける。なお、前記のフローチャートによる説明では、バルス距離係数を算出し(ステップS11)、前回に求められていた同係数を補正すれば(ステップS12)、データをすべてクリアし、初めから処理をやり直していた。しかし、前回の判定から一定距離3kmに達した後、データをクリアせずに新しく200mごとに得られる直交成分データを追加して引続き200mごとに、すなわち3.2km、3.4km、...ごとに、過去3km分の車両の移動量とGPSの2点間の距離とを比較し、バルス距離係数を算出・補正することは可能である。このようにすれば、3kmごとにしかバルス距離係数を補正できない前記フローチャートの例に比べて、走行距離当たりのバルス距離係数の補正回数が増えバルス距離係数の精度をさらによくすることができる。

【0030】また、前記のようにして補正されたバルス距離係数(ステップS12)をそのまま採用するのではなく、過去に採用されたバルス距離係数との間で重みを付けて平均をとり、この平均値をバルス距離係数とすることもできる。この場合、前回採用されたバルス距離係数を A_{n-1} 、今回補正されたバルス距離係数を α_n と書くと、今回採用するバルス距離係数 A_n は、

$$A_n = (1-k) \alpha_n + k A_{n-1}$$

で表される。ただし、係数 k は0から1までの値をとる。

【0031】バルス距離係数はその性質上、200m程度の短距離走行のごとに変動するものではない。したがって、この平均化されたバルス距離係数 A_n を採用することにより、バルス距離係数の種々の測定要因に基づく変動を抑えることができるようになり、より精度のよい結果を得ることができる。以上の実施例において種々の変更が考えられる。例えば、車両の車速バルスを検出する車速センサは、ホイールに取り付けられた車輪速センサ以外に、ミッションやエンジンのシャフトに取り付けられたデジタル形回転数計のようなものであってもよい。車両の方位を検出する方位センサとしてジャイロ12以外に地磁気センサ等を使用することもできる。また、タッチスイッチ19は液晶ディスプレイに付属していたが、液晶ディスプレイとは別にリモートコントロール装置を設け、このリモートコントロール装置にスイッチ19を配列してもよい。

【0032】また、位置検出部14は、ジャイロ12で検出された方位情報と、車輪速センサ11で検出された走行距離情報とから車両の位置情報を算出していたが、ジャイロ12で検出された方位情報と、車輪速センサ11で検出された走行距離情報と、地図専用ディスクDに格納されている道路パターンとの比較(いわゆる地図マッチング法、特開昭64-53112号公報参照)に基づいて車両位置を算出してもよい。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなとおり、請求項1記載の車両走行距離検出装置であれば、方位センサ、車速センサ、及びGPS受信装置といった3種類のセンサを用いて車両の走行距離を知るためのバルス距離係数を正確に算出し補正することができる。そのため、ナビゲーション装置を不特定多数の車種に搭載するときや、タイヤの使用条件が変わったときでも、特別の校正手続を経なくても、車両の走行中にバルス距離係数を正確に算出することができるので、常に、車両の走行距離を高精度に検出することができる。

【0034】請求項2記載の車両走行距離検出装置であれば、前記GPS直線距離算出手段は、GPS受信装置の検出精度が一定の精度より良好なときのみ、直線距離を算出するので、常に正確なバルス距離係数を算出することができる。請求項3記載の車両走行距離検出装置であれば、2時刻間の車両の移動した直線距離が一定距離よりも大きくなるときのみ、前記バルス距離係数を算出するので、バルス距離係数を精度よく算出することができる。

【0035】請求項4記載の車両走行距離検出装置であれば、過去に遡った走行距離が一定距離になるごとにバルス距離係数を算出するので、算出回数を増やすことが

9

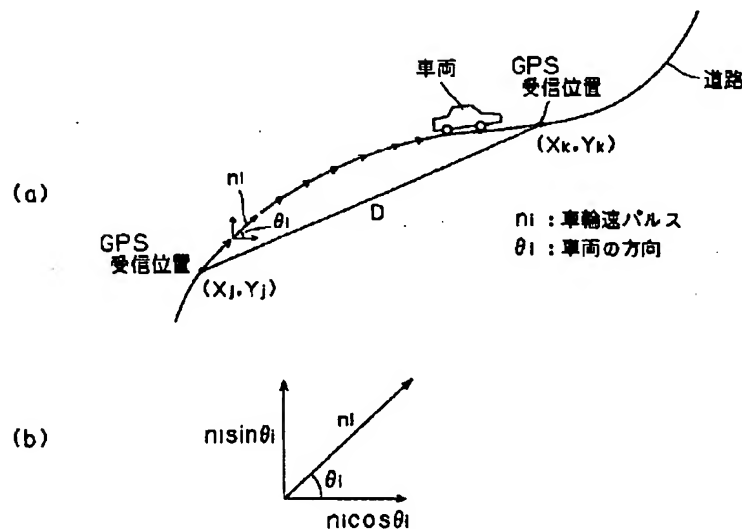
でき、パルス距離係数をより正確なものにすることができる。請求項5記載の車両走行距離検出装置であれば、パルス距離係数を平均化することによって、パルス距離係数の短期変動の影響を取り除くことができるのでより正確な車両の走行距離を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

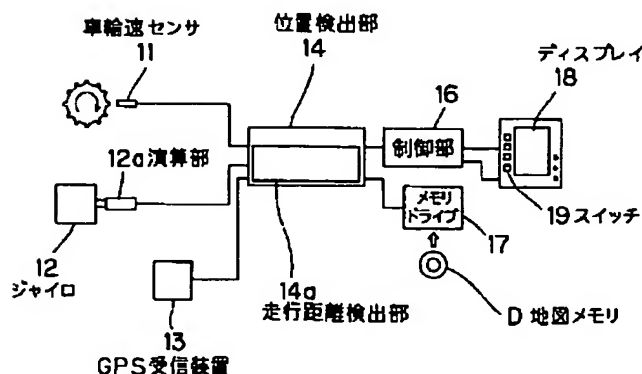
【図1】(a)は車両の走行に伴い、車輪速センサのパルスカウント数に前記方位センサで検出された方位を適用して、当該車輪速センサのパルスカウント数の直交成分を求める手法、及びGPS受信装置で検出された車両の位置に基づいて2時刻間に車両の移動した直線距離を求める手法を説明する図である。(b)は前記パルスカウン

数の直交成分を求める手法を説明する拡大図である。【図2】本発明の一実施例に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

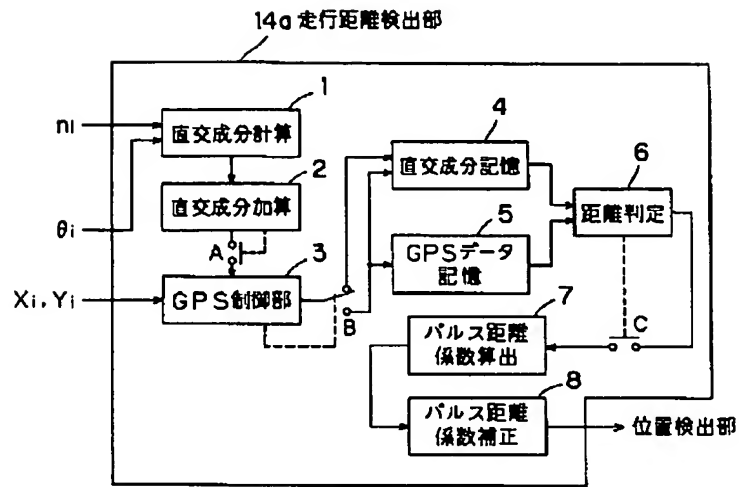
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

